

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57138061  
PUBLICATION DATE : 26-08-82

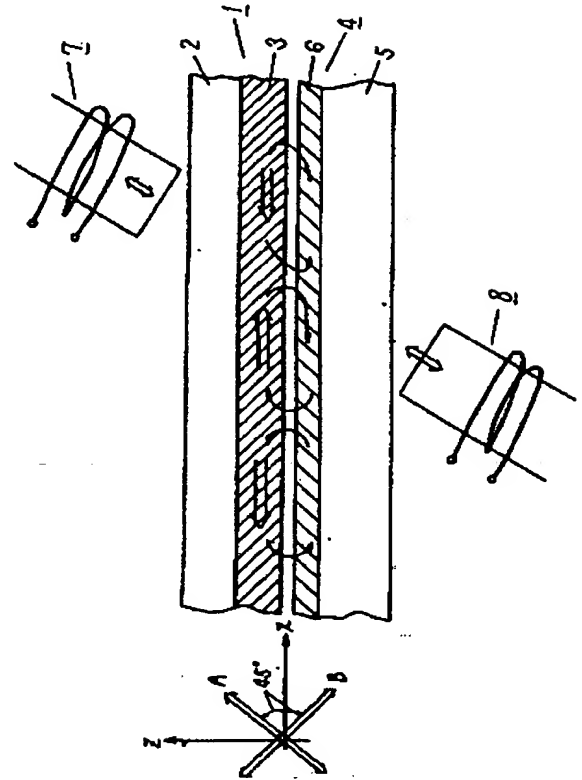
APPLICATION DATE : 17-02-81  
APPLICATION NUMBER : 56022606

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : ODAGIRI MASARU;

INT.CL. : G11B 5/86

TITLE : MAGNETIC TRANSFERRING SYSTEM



**ABSTRACT :** PURPOSE: To achieve a magnetic transferring system with high transferring efficiency, even with comparatively small coercive force of a master, by using a magnetic recording medium having magnetic anisotropy toward tilt direction.

CONSTITUTION: In an x-z plane including x axis of magnetic recording direction and z axis vertical to a master 1 and a slave 4, a master magnetic layer 3 is formed that the intensity of residual magnetization toward B with an angle of  $-45^\circ$  to the x axis is greater than the intensity of residual magnetization toward A with an angle of  $+45^\circ$  by  $\geq 25\%$ , and a slave magnetic layer 6 is formed that the intensity of residual magnetization toward A is greater than that toward B by 25%. A bias magnetic field is applied to the magnetization difficult direction (direction A) of the master 1 by bias magnetization applying heads 7 and 8. Thus, even if the coercive force of the master is comparatively small, the bias magnetic field which is hardly demagnetized and sufficient can be applied, and since the bias magnetic field direction of the slave 4 is magnetization easy direction, the efficiency of transfer can be made increased.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—138061

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/86

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
6433—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁気複写方式

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑮ 特 願 昭56—22606  
⑯ 出 願 昭56(1981)2月17日  
⑰ 発 明 者 小田桐優

⑮ 出 願 人 松下電器産業株式会社  
門真市大字門真1006番地  
⑰ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気複写方式

2. 特許請求の範囲

マスタとスレーブとを対向せしめ磁気複写を行なう磁気複写方式に於て、磁気記録方向を含み上記マスタ及びスレーブの磁性層に垂直な面内にて上記マスタ及びスレーブの磁性層面となす角度が $45^\circ$ である方向をA方向、 $-45^\circ$ である方向をB方向とすると、磁性層を上記B方向に測定した残留磁化の強さが上記A方向に測定した値より25%以上大きなマスタと、同じく磁性層を上記A方向に測定した残留磁化の強さが上記B方向に測定した値より25%以上大きいスレーブを用い、上記A方向又はA方向に近い方向にバイアス磁界を印加することを特徴とする磁気複写方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明はマスタの抗磁力が比較的小さくても、複写効率が極めて良い磁気複写方式を得ることを目的とする。

従来、接触式磁気複写方式に於て、マスタの抗磁力はスレーブの2.5倍以上が必要とされ、それ以下の場合、マスタに消磁が発生しない範囲のバイアス磁界では十分な複写効率が得られないという問題があったが、ビデオテープの複写等の高密度記録の複写に關しては、スレーブの抗磁力に少なくとも600エルステッド、望ましくは800エルステッド以上が必要となり、マスタとしては2000エルステッド程度の極めて高い抗磁力の磁気記録媒体が必要とされてきている。ところがこのような高抗磁力媒体は製造が難しく、価格も極めて高いため、高密度記録の複写装置の普及が著しく妨げられている。

本発明は上記現状に鑑み、斜方向に磁気異方性を有する磁気記録媒体の画期的な活用により、マスタの抗磁力が比較的小さくても、複写効率が飛躍的に高い磁気複写方式を提供するものであり、以下図面を用い詳細な説明を行なう。

第1図は本発明による磁気複写方式の模式図である。図においてx方向が磁気記録の方向であり、

3  
 z 方向がマスダ及びスレーブに垂直な方向である。  
 なお本図はxz 方向断面図である。1 はマスダ、  
 2 はその基材、3 はマスダの磁性層、4 はスレー  
 ブ、5 はその基材、6 はスレーブの磁性層であり、  
 7 及び8 は斜めに磁界を発生するバイアス磁界印  
 加ヘッドである。xz 面内に於てA はx 軸と+45°  
 の方向、B は-45° の方向とする。図に於て、  
 マスダ磁性層3 はB 方向に測定した残留磁化の強  
 さ  $B_r(-45^\circ)$  がA 方向に測定した値  $B_r(+45^\circ)$   
 より25%以上大きく、また、スレーブ磁性層6  
 はA 方向に測定した残留磁化の強さ  $B_r(+45^\circ)$   
 がB 方向に測定した値  $B_r(-45^\circ)$  より25%  
 以上大きい斜方向磁気異方性の材料を用いている  
 ことが本発明の特徴である。図においてバイアス  
 磁界がマスダの磁化困難方向に印加されるため、  
 マスダの抗磁力が比較的小さくても消磁されにく  
 く充分なバイアス磁界を印加することが可能であ  
 る。さらに、スレーブはバイアス磁界方向が磁化  
 容易方向であるため、極めて複写効率が良くなる。  
 次に第2図は本発明の効果について調べた実験

5  
 の残留磁化の強さが4000ガウスのコバルト合  
 金系メッキ媒体を用いた。③のバイアス磁界は②  
 と同じ条件で印加した。第2図で明らかな様に通  
 常の③の方式では抗磁力が800エルステッドの  
 スレーブに対し1400エルステッドのマスダで  
 は複写効率が極めて悪く、充分な出力が得られな  
 いうちにマスダの消磁が発生してしまう。②の如  
 く斜異方性の媒体を用いると複写効率が向上し、  
 ①の如くさらに斜方向のバイアス磁界を用いると、  
 さらに飛躍的に複写しやすくなり、マスダ消磁も  
 発生しにくくなるため、1400エルステッドの  
 マスダを用いても800エルステッドのスレーブ  
 に充分な高出力の複写が可能になった。尚、バイ  
 アス磁極の形状に関しては種々の形状のヘッドを  
 試作検討した結果、適切なコア形状及びギャッ  
 プ幅を選定すれば通常の磁気記録或は消磁に用い  
 られる様なリングヘッドでも斜磁界成分が利用で  
 きるため、①とほぼ同等の特性が得られることが明  
 らかになった。

第3図及び第4図はスレーブ及びマスダの斜異

データを示し、バイアス磁界とマスダ及びスレー  
 ブの出力の関係を示す。図中①は本発明に係るデ  
 ータで、マスダは  $B_r(-45^\circ)$  が  $B_r(+45^\circ)$   
 より25%大きく、x 方向の抗磁力が1400エ  
 ルステッド、x 方向の残留磁化の強さが2500  
 ガウスのコバルト合金系斜蒸着媒体を用い、スレ  
 ーブは  $B_r(+45^\circ)$  が  $B_r(-45^\circ)$  より25  
 %大きく、x 方向の抗磁力が800エルステッド、  
 x 方向の残留磁化の強さが4000ガウスのコバ  
 ルト合金系斜蒸着媒体を用いた。①は第1図の如  
 き構成のバイアス磁極によりほぼA 方向の斜め  
 のバイアス磁界を印加したデータであり、②は①  
 と同じマスダとスレーブを用いソレノイドでほぼ  
 x 方向にバイアス磁界を印加したデータである。  
 次に③はマスダとしては  $B_r(-45^\circ)$  が  $B_r(+$   
 $45^\circ)$  とほぼ同じで、x 方向の抗磁力が1400  
 エルステッド、x 方向の残留磁化の強さが2500  
 ガウスの鉄合金粉末系塗布型媒体を用い、スレー  
 ブは  $B_r(+45^\circ)$  が  $B_r(-45^\circ)$  とほぼ同じ  
 でx 方向の抗磁力が800エルステッド、x 方向

6  
 方性の強さと実用特性の関係を求めた実験デー  
 タを示す。第3図は第2図①で用いたマスダとバイ  
 アス磁極を用いて、マスダ出力低下が1デシベル  
 以内でスレーブ出力を最大にする最適バイアス磁  
 界を印加した場合のスレーブ出力とスレーブの  
 $B_r(+45^\circ)$  と  $B_r(-45^\circ)$  の比との関係を  
 示す。 $B_r(+45^\circ)$  が  $B_r(-45^\circ)$  に比べ  
 25%以上高い磁性層を用いたときに複写効率が  
 著しく向上してスレーブ出力が急増している。次  
 に第4図は第2図①で用いたスレーブとバイアス  
 磁極を用いてマスダ出力低下が1デシベル以内で  
 かつスレーブ最大出力が①を同程度であるための  
 マスダのx 方向抗磁力の値と、マスダの  $B_r(-45^\circ)$   
 と  $B_r(+45^\circ)$  の比との関係を示す。この場合  
 も  $B_r(-45^\circ)$  が  $B_r(+45^\circ)$  より25%以  
 上高いとき、マスダが消磁されにくく、低い抗磁  
 力のマスダで充分な特性が得られるようになる。  
 尚第3図はスレーブのx 方向の抗磁力及び残留磁  
 化のほぼ等しいものどうしの関係を示し、第4図  
 は同様にマスダのx 方向の抗磁力及び残留磁化の

7. ほぼ等しいものどうしの関係を示している。本発明者は後述の各種媒体製作条件のもとで抗磁力、400エルステッドから2000エルステッド、残留磁化の強さ1000ガウスから15000ガウスまでの範囲で確認したが、特長点はなく、スレーブ及びマスタの限定要件は磁化の容易軸の方向及び異方性の強さにあることを確認している。

次に本発明において用いるスレーブ及びマスタを得るための製造方法に関して述べる。

〔方法1〕 真空中でコバルト或はコバルトを主成分とする合金を斜め蒸着した。複写効果向上に必要な異方性〔即ち $Br(+45^\circ)$ が $Br(-45^\circ)$ に比べ25%以上大きい或は小さい〕を得るためには、結晶軸異方性が強いことが必要であり、結晶形がhcpでしかも、そのc軸の配向性が良くなければならない。実験の結果、蒸着入射角が $15^\circ$ 以上でしかも残留ガス中の酸素分圧が $5 \times 10^{-6}$  Torr 以上のとき、蒸着速度が100Å/秒から2000Å/秒の範囲で目的の特性が得られた。この方法ではBr比が+25%から+80%の試

料が再現性良く得られた。尚、鉄及びニッケルを主成分とする合金を蒸着した場合でも+25%以上のものが得られたが、条件的に狭く、+30%以上のものの製作は困難であった。

〔方法2〕 コバルト・リン合金等をメッキした媒体においても、メッキの際に60エルステッド以上の磁場印加と、液の流れの最適化によりBr比が+25%から+40%の試料が得られた。

〔方法3〕 コバルト添加酸化鉄磁性粉を有機バインダに混入し基材に塗布したのち、半硬化の状態で斜方磁場を印加して配向させた。20キロエルステッドの磁場で、ホールビース形状を工夫した結果最高で+30%の試料が得られた。

尚、本発明は上述の並列走行方式に限定されるものではなく、一括巻収方式や熱転写効果を加味した方法など種々の磁気複写方式に適用が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による磁気複写方式の構成を示す図、第2図は本発明の効果を示す図、第3図は

本発明におけるスレーブの斜異方性の強さと効果を示す図、第4図は本発明におけるマスタの斜異方性の強さと効果を示す図である。

1……マスタ、2, 5……基材、4……スレーブ、3, 6……磁性層、7, 8……磁性層。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 ほか1名

